
TENTAMEN PHYSICUM
INAUGURALE,
QUÆDAM
DE
LUCIS ATQUE CALORIS,
PER COMBUSTIONEM VIGENTIUM, ORIGINE,
COMPLECTENS.

THE AMERICAN PHYSICIAN

THIRTEENTH YEAR

NEW YORK

DE

LUCIS ATQUE CALORIS

PER COMBUSTIONEM VIOLENTIUS CRUENTIS

COMPLECTENS

TENTAMEN PHYSICUM
INAUGURALE,
QUÆDAM
DE
LUCIS ATQUE CALORIS,
PER COMBUSTIONEM VIGENTIUM, ORIGINE,
COMPLECTENS;

QUOD,
ANNUENTE SUMMO NUMINE,
EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,
D. GEORGII BAIRD, SS. T. P.
ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NEC NON
Amplissimi SENATUS ACADEMICI Consensu; et
Nobilissimæ FACULTATIS MEDICÆ Decreto;

PRO
GRADU DOCTORIS,
SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS
RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT
JOANNES T. BAUMGARTNER,
ANGLUS,

SOCIET. REG. EDIN. SOC. EXTR.
NEC NON
SOCIET. NAT. STUDIOS. EDIN. SOC.

Ad diem 24. Junii, horâ locoque solitis.

Solet esse gravis cantantibus umbra :
Juniperi gravis umbra : nocent et frugibus umbræ.
VIRG.

EDINBURGI:
EXCUDEBANT ADAMUS NEILL ET SOCII.

=====
M DCC XCIX.

TENTAMEN THEOLOGICUM
 IN
 Q. U. E. D. A. M.
 LUCAS ATQUE CALOIS.
 COMPLETIO.
 D. GEORGIUS B. B. T. T.
 GRADU DOCTORIS
 JOHANNES B. B. T. T.



ORNATISSIMO VIRO,

GULIELMO WITHERING, M. D. S. R. S.

SOCIET. REG. LISBON. SOC.

LINNÆ. SOCIET. SOC.

REG. SOCIET. MED. EDIN. SOC. HONOR.,

GRATISSIMO ANIMO,

HOC TENTAMEN

SACRUM VULT

A U C T O R.

14

DEPARTMENT OF THE INTERIOR

GEORGE W. WILKINS, M.D. & SONS

JOHN W. WILKINS & SONS

JOHN W. WILKINS & SONS

JOHN W. WILKINS & SONS

JOHN W. WILKINS & SONS

JOHN W. WILKINS & SONS

JOHN W. WILKINS & SONS

14

——— *Semblable au feu dont la douce chaleur,*
Dans chaque autre élément en secret s'insinue,
Descend dans les rochers, s'élève dans la nue,
Va rougir le corail dans le sable des Mers,
Et vit dans les glaçons qu'ont durci les Hyvers.

VOLTAIRE.

TENTAMEN PHYSICUM

INAUGURALE,

QUÆDAM

DE

LUCIS ATQUE CALORIS,

PER COMBUSTIONEM VIGENTIUM, ORIGINE,

COMPLECTENS.

DE caloris et lucis, quæ flagrante materiâ quâlibet evolvuntur origine, quædam breviter exponere fert animus. Non abs re forsan erit doctrinam phlogisticam priùs leviter perstrinxisse; hæc enim aliarum bene multarum quasi mater fuit, et a plurimis ingenioque acutissimis viris etiam ex parte sal-

tem nunc defenditur, qui licet rem ipsam jamdudum deferuerint, nomen omninò tuentur.

Cum BECHER observasset corpora quædam, si inter se colliderentur, aut jam candescentibus corporibus admoverentur, ignem etiam esse conceptura primus omnium hoc a *principio quodam* quod *terram inflammabilem* nomine nuncupabat, pendere arbitratus est.

Hanc doctrinam commentariis suis ampliavit adornavitque STAHL. Docebat ignem purum, ab igne libero planè diversum, corporibus esse affixum, et eorundem partem efficere; hunc, *phlogiston* seu *principium inflammabile* dixit, ex eodemque a vinculis jam libero facto lucem et calorem oriunda planè affirmabat, in comburendis quibuscumque quantumvis a se invicem diversis, idem prorsus esse, facile locum mutare ex uno corpore ad aliud transmeans, amissum corpora citò recuperare;

cuperare; virtutum ferè omnium in corporibus causam vel principium esse.

Malè tamen sibi consonat hæc doctrina; plurima sunt enim corpora quæ *phlogiston* habere censentur istis verò virtutibus carent, et vice versâ *phlogiston* deest in non nullis quæ dotibus istis abundant: imò etiam amisso *principio inflammabili* corpora dotes sæpius acquirunt, quæ huic tribuebantur: denique licet non nihil ponderis habere dicatur; combusta verò, eo scilicet spoliata, ponderosiora fieri animadvertit BOYLE.

Non meliori Minervâ rem investigavit *Baumé* qui calórico, *principii inflammabilis* locum occupanti pondus tribuendum autumavit: nam nostrorum experientiâ caloricum nullo ferè modo ponderosum probat.

Verum

Verùm enimverò STAHL ejusque focios penitus latebat quantus fit ad uſtionem efficiendam aëris uſus. Non perſpectâ igitur, ut decebat combuſtionis naturâ, nihil proſectò mirandum, ſi tam abſurda effutirentur, quæ etiam detecto errore, tanta eſt majorum reverentia, non nullos habuere patronos. Utinam omnes KIRWAN exemplum ſequerentur !

Postquam verò aërem atmofphericum *gaſibus azotico et oxygenico* confici compertum fuit, LAVOISIER ſic nodum ſolvere conatus eſt : calorem et lucem *oxygenico gaſi* tribuenda eſſe planè affirmans, quod videlicet ſuo defraudatur calorico, dum comburentem ſubſtantiam tranſmeat et pervadit ejusdem quaſi confors faciendum. Hinc obvia fanè et facilis aucti calcium ponderis ratio.

Aërem e plumbi *oxydo* rubro HALES quondam elicuerat ; et ſæculo proximè elapſo RAY
aërem

aërem reverà absorberi animadverterat, neuter verò ultrà progressus est: id demùm ævum nostrum æternando servabatur, ut istius aëris absorpti effectus, et opiniones quæ indè erui possunt, in lucem ederentur.

Priusquam ulteriora loquimur pauca sunt de *calorico* præfanda, de naturâ cujus multum disputaverunt philosophi; nempe an sit motus quidam particularum corporum vibrans, an substantia specialis, et adhuc sub judice lis est. Plerisque forsan magis arridebit posterior sententia, etenim patefactiones quæ hisce viginti annis proximè elapsis locum habuere, clarè ostendunt ignem esse corporeum et *principium chemicum* ab omnibus aliis planè diversum. Interea verò quæcunquæ sit ejus natura hæc sunt in professo; naturam suam nunquam exuit; non extinguitur, non disperditur. Hinc illud LAVOISIER et DE LA PLACE axioma.

“ Si

“ Si dans une combinaison, ou dans un changement d'état quelconque, il y a une diminution de chaleur libre, cette chaleur reparoitra toute entière lorsque les substances reviendront à leur premier état ; et réciproquement, si dans la combinaison ou le changement d'état, il y a une augmentation de chaleur libre, cette nouvelle chaleur disparoitra dans le retour des substances à leur état primitif.’

Idem at magis generatim sic reddiderunt :
 “ Toutes les variations de chaleur, soit réelles, soit apparentes, qu' éprouve un système de corps, en changeant d'état, se reproduisent dans un ordre inverse, lorsque le système revient à son premier état.’

Omnia igitur permeat ; sese æquè diffundit :
 omnium molem auget, illius ope quæ solida
 erant,

erant, liquida fiunt et liquida aëris formam induunt.

Materia caloris vel ita est corporibus commista, ut eorundem pars evadat, et *calor latens* seu *caloricum* dicitur; vel ab iis, quâcunque de causâ, evolvitur, et tunc *calor sensilis* habetur, quippe qui sit temperiei causa: sed cum animo concipere possimus temporis punctum, quo ab uno corpore ad alterum radians transit, tum jure et meritò liber dicitur: nam etiam si in solidis fluidisque corporibus quodammodò liber sit, lentè tamen movet et difficilè commigrat. Hinc quidam *calorem radiantem* seu *radiis* micantem habuere. Experimenta illustrissimi SAUSSURE, et præclari PICTET hoc stabilire videntur.

Cùm verò *thermometer* ad altiore gradum affurgit, ejus bulbo priùs pigmento nigro obducto, qualem effectum a lucis impressione

oriri

oriri probat LESLII *photometer*, itaque nonnulli radiantem calorem omninò denegant.

Cùm calor fit caloricum, solido videlicet in fluidum, aut fluido in aërem converso, frigidiora evadunt circumjacentia quæque corpora; undè patet calorem ex iis absorberi rebus, quæ suam formam mutant. Vim maximam caloris five latentis five sensilis, capere possunt omnia corpora, quorum particulæ aucto calore a se invicem sejunguntur; ipsa paulatim molescent, liquifunt, et tandem in *gas* evolant.

Calorico igitur *gases* valdè pollent; cujusquidem *gas oxygenicus* omnium præter *gasem hydrogenicum* maximè potitur. Hinc sanè caloris quod inter urendum evolvitur, plana admodum et obvia ratio. Cumbustio enim nequit accidere in vacuo, aut etiam in *gasibus* quæ nihil *oxygenii* habent, omninò enim pendet

det ab *oxygenico* quod dum lux et calor evolvuntur, conflagrans corpus permeat, et cum eo intimè permiscetur; postquam verò res est *oxygenii* plenissima conflagrare definit et infimul augetur ejus pondus tantò quantò aër ponderis amiserat.

• Experimentis de hâc re institutis, CRAWFORD ostendit, *gasem oxygenicum* comburendâ materiâ caloricæ longè esse capaciores; aut ut aliis utar verbis, *gas oxygenicum*, si ejusdem sit temperiei, pro ratâ parte, plus caloris habere: non nulla enim comburenda, vix ullum caloricum, nec rarò pauxillulum quidem caloris, virtute nimirum æquilibrii, complectuntur. Denique licet res, quæ ex oxygenio et combustâ materiâ conflatur, totum non capiat caloricum quod iis inerat rebus, plus tamen quam res urenda capit.

Oxygenio igitur materiam quamlibet ita applicato ut ejusdem pars evadat, caloricum evolvitur: quod a solo *gase oxygenico* ortum suum habet, nec totum est sensibus detegendum, nam pars in intimam rem absorbetur.

Neque omninò rationi absfona videtur hæc phænomenorum ratio: calculis enim ab illustrissimo CRAWFORD subductis patet, caloricum, quod a *gase oxygenico* evolvitur, dum fit *gas acidum carbonicum*, nisi a circumjacentibus corporibus corripereetur, temperiem acidi, quadruplo candescentis ferri temperie intensiorem esse procreaturum.

Solùm igitur huic doctrinæ adversatur *gas hydrogenicum*, quippè quod fit ipso *oxygenico* calorigi capaciorem: pars ergo caloris, qui combusto *hydrogenico* evolvitur, æque ab illo ac ab ipso *oxygenico gase* ortum suum habet. Hinc oriunda est vis illa caloris immanis, quâ
dum

dum efficitur aqua, percutiuntur corpora. Hinc forsan quoque, multi sibi persuasum habuere *hydrogenium* esse *inflammabile principium* quod omnibus, quæ ignem concipere possunt, corporibus inesse, arbitrantur.

His peractis, superest ut pauca, de lucis origine, dicamus.

Utrum, lux et calor, ejusdem prorsus an diversæ sint naturæ, prius est inquirendum. Si enim eadem omnino essent, lux quoque ab oxygenio foret oriunda.

Magnus profectò, calorem inter et lucem, est consensus, maximaque affinitas. Ambo plerumque simul extricantur. Caloricum valde expeditum, in lucem seu flammam abit. Radii solis temperiem corporum adaugent, sensumque caloris excitant: Indè apud multos invaluit opinio, lucem et calorem, rem eandem

eandem omninò esse : pedetentim et tardè dimanans calor est ; densior verò, celerique impetu projecta, lux evadit.

Hanc strenuè defendit opinionem HIGGINS, quàm eò lubentiùs amplexus est, quod nonnullis experimentis confirmata videtur. *Phosphori* frustulis in *acidum nitricum* projectis, *gas nitrosus* statim avolabat, haud parvo liquoris tumultu, magno comitante calore : quamdiu liquore immersa manebant, lucem dabant nullam, si verò procellâ ad summum propererentur, splendidissimâ fulgebant luce.

Carbo etiam si in *nitrum* igne liquefactum injiciatur, per aliquot temporis momenta, immersus hærebit, nullumque dabit fulgorem ; obstat enim crassus, inersque liquor, ne properè celeriterque caloricum evolvatur ; ita quoque res se habet in *acido nitrico*.

Verum

Verùm enimverò LASSONE et CORNETTE observaverunt, *phosphorum* aquâ frigidissimâ immersum, flammam edere. Comes RAZOUMOWSKY etiam animadvertit *silicum*, *quartz* dictum, si collidatur in aquâ lucem emittere. Idem HAWKSBEЕ de vitro in vitrum acto, expertus est. Denique nonnulla fossilia, iudice WEDGEWOOD, in ferventibus oleis aut etiam in acidis fulgescunt.

Non semper verò, sese mutuò comitantur lux et calor. Sæpiissimè quæ hic illius formam assumere prorsus abnuit. DE LA HIRE cùm lunæ radios, trecenties sexies solitò densiores factos, ad optimum *thermometrum* direxisset, nullum temperiei incrementum perspexit : pariter phosphorescentia pleraque sunt lucidissima, nullum verò præbent calorem : Denique calor reflexus, quàm maximè concentratus, nequaquam ad lucis formam adduci potest.

Sole

Sole quidem calefiunt corpora : minimè verò eâ ratione quâ califacienda forent si calor solummodo a sole penderet : quò altius enim terram perfodis eò major est, ibique per totum anni decursum, constantior calor ; sicut in cella Parisiorum observatorii.

Nec minus DE LUC nostræ sententiæ arripit : “ Les rayons du soleil ne sont pas la cause immédiate de la chaleur de l’atmosphère ; si cela était il ne serait pas possible qu’il y eut de la différence, entre les températures des couches supérieures et inférieures, ni qu’elles conservassent la moindre chaleur en l’absence du soleil.

“ Les rayons du soleil n’échauffent pas une boule thermométrique isolée.

“ La chaleur, on en convient aujourd’hui presque généralement, est produite par un fluide ;

fluide ; les rayons du soleil produisent de la chaleur ; mais ils ne sont pas ce fluide, ni un fluide calorifique particulier ; car des qu'ils produisent de la chaleur, ils n'exercent plus leur propriétés distinctives."

Sicque computatione hanc opinionem confirmat DE MAIRAN.

" La chaleur d'été est à celle d'hiver = 16 : 1 ; mais la chaleur réelle et observée à la surface de la terre l'été, est à celle de l'hiver = 32 : 31. Donc à la surface de la terre, et pendant le cours d'une année, la chaleur réelle est en partie indépendante de la chaleur solaire."

MARTIN, et alii bene multi, terris suum inesse calorem planè affirmant.

Sed

Sed indole etiam suâ quam maxime diversâ, inter se quoque distinguuntur lux et caloricum. Lux phosphorescentium corporum fulgorem auget, qui a calorico fermè deletur. Caloricum omnia expandit, liquefacit, in vaporem abigit; omnia permeat tardiusque migrat. Lux verò summâ velocitate propellitur et perpauca tantum corpora transmeat.

Nec vis chemica minùs dissimilis: a luce omnes ferè olerum dotes, color videlicet, odor, sapor ortum habent. Lux gasem oxygenicum pluribus compositis extricat. Modò quidem RUMFORD vim illam in dubium revocavit, experimentis non tamen argutâ fedulitate insignibus. Corpora nigra lucem non æquè ac calorem reperiunt. Luce tandem, crassior nec tantâ sub motu velocitate, præditus est calor. Cum utriusque dotes et effectus inter se diversissima sint, nulla omnino est ratio,

ratio, cur ejusdem naturæ habeantur lux et calor.

Ambo varias ejusdem rei formas dicitur; sed cùm causæ ex effectibus suis tantum noscantur, cur formâ solummodo inter se differedicantur, quæ tam dissimiles effectus habent? quin imo mutatâ formâ, ipsa etiam indoles tantopere mutatur, ut res illæ, diversæ omninò naturæ jure et meritò habeantur: quæ cùm ita sint; quæritur, undenam dimanat lux inter urendum evoluta?

Perpulchra LAVOISIER doctrina, flammæ per combustionem candidè lambentis haud rationem reddit. Docebat vir illustrissimus *oxygenium* lucis maximè esse appetens, quod sibi inditis luce et calorico *gas* evadit; minimè verò probatum est lucem *gas*is *oxygenici* esse partem; nam licet aliquando *oxygenium* e quibusdam corporibus lux eliciat; non certè

C

patet,

patet, utrum *oxygenium*, an ipsa corpora lux aggreditur: quocunque enim modo, æqua profectò erit rei ratio; imo etiam suam de hâc re sententiam pro conjecturâ tantum, ipse LAVOISIER posuit, idoneis experimentis et argumentis aut refellendâ aut confirmandâ.

Idcirco *phlogisticam* doctrinæ *pneumaticæ* MACQUER associavit, lucis materiem pro *phlogistico* usurpans. Sic igitur, eo iudice, in combustionem quâlibet, lucem *oxygenium* expellit, ejusque locum occupat: inde *calcinatio* haberi potest aëris præcipitatio et lucis evolutio; vice versâ *calcium reductio* est *oxygenii* evolutio. Non parum huic doctrinæ officit, quod calces radiis etiam in focum collectis reduci nequeunt, imo etiam hâc omninò ratione metalla calcis formam induunt.

Doctrinam huic non abfimilem HUTTON in medium protulit, qui lucis materiem in corporibus

poribus delitescentem agnoscebat, quæ ex iis deprompta, lucis et caloris causa fieret. Lux sola evolvitur, quæ in corpora irruens, calorem procreat, qui tunc in ignem abit. Lucem in rubram, sensum caloris imprimis excitantem, tametsi nonnunquam invisibilis fit, et candidam, quæ visui præsertim inservit, dividit. Pauxillulum caloris, absorpto *oxygenio*, oriri arbitrabatur; subtiliterque de re disputans, calorem non lucis, sed lucem caloris causam esse affirmabat; ita corpora non ardere, calore ex aëre derivato, ut LAVOISIER existimaverat.

Quantumvis ingeniosa ratiocinatio, huic tamen cautè fidendum; divisio enim lucis parum satisfacit, neque accuratè peracta; et experimentum quo nititur, theoriâ LAVOISIER deijciendâ, aliam expositionem admittit.

Eadem ferè DE LUC de calore sententia, quem luce et basi, quâdam adhuc incognitâ conflatum.

conflatum credebat : ideo in altioribus plagis calor fere nullus, deficiente videlicet basi ex quâ conficeretur ; experimentis enim comprobavit DE SAUSSURE ibi majorem, quam in infimis regionibus, esse solis radiorum vim.

Ex alterâ parte nonnulli lucem minimè simplicem esse omninò affirmant. RICHTER basem lucis a corporibus evolvi docet, quæ alteri calorigi parti associata fit lux, seu flammam gignit.

MAYER forsan primus omnium contendebat lucem in *inflammabilibus* corporibus inesse, quæ iisdem penitùs deletis sub Dio micaret : post illum, multi idem censerunt, quod et experientia ipsa comprobat.

Corpora penè omnia, si luci objiciantur, radios avidè hauriunt, eosque in tenebris spontè plerumque amittunt ; sicut CELLINI, CASCA-

RIOLO,

RIOLO, BECCARIA, BOYLE testantur. Alia verò, nisi calore admoto, lucem non amittunt : ita CANTON lucem, postquam defierat, caloris ope elicuit. WEDGEWOOD, innumera corpora, calorem iisdem admovendo vel fricando, luce suâ defraudavit.

Nec certè dubia est lucis vis chemica ; lucem in olerum et frugum partem venire autumabat HUTTON ; et reverà, regionum sole candicante refulgentium vegetabilia, unctioni aptiora sunt : Tandem experimenta a VAN DEIMAN, PACTS, et familiaribus eorum instituta, propositum confirmant. Sulphur cum zinco, vel stanno aut cupro mistum, ita calori haud exiguo objecerunt, ut nullus *oxygenio* aditus pateret ; brevi autem mista fulgere inceperunt : cum verò nullus esset *oxygenio* locus, lux certè ab aliquo ex illis *inflammabilibus* corporibus oriunda est : ex diversâ radiorum refrangibilitate,

frangibilitate, variorum colorum rationem dat
MORGAN, conjuncti flammam albidam referunt.

Patet igitur, lucem corporibus ferè omnibus esse inditam, quæ haud secùs ac calor, vel latens vel sensilis est ; si solvatur corpus aut ejus affinitas cum luce imminuatur, lux fit libera seu sensilis.

Arbitramur igitur calorem ab aëre seu *gase oxygenico* ortum suum habere ; lucem verò ab *inflammabili* corpore, fortasse etiam nonnihil ab ipso aëre pendere. Res tamen est experimentis investiganda antequam de phænomenis confidentiùs loquamur.

F I N I S.



